

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】電子機器と、この電子機器に接続し機能を拡張する周辺機器とを有する電子機器システムにおいて、前記電子機器は、前記電子機器へ供給されている電源状態を判別する手段と、前記電源状態から、前記周辺機器へ供給可能な電力を判別する手段と、前記周辺機器へ供給可能な電源供給情報を通知する手段とを具備し、前記周辺機器は、前記電子機器から通知された電源供給情報に応じて、前記周辺機器が動作可能か否か判別する動作判定手段と、前記動作判定手段の判定に応じて、動作可能である場合、前記周辺機器を動作させる制御手段とを具備することを特徴とする電子機器システム。

【請求項2】前記周辺機器は、さらに、前記動作判定手段の判定に応じて、動作可否を前記電子機器へ通知する手段を具備し、前記電子機器は、前記周辺機器から動作できない旨の通知を受けた場合、前記周辺機器が動作できない旨の通知を外部に出力する手段とを具備することを特徴とする請求項1に記載の電子機器システム。

【請求項3】前記周辺機器は、前記電子機器から供給される電力に応じて、動作モードを変化させることが可能であり、前記電源供給情報に応じて、前記周辺機器の動作モードを変化させる動作判定手段とを具備することを特徴とする請求項1に記載の電子機器システム。

【請求項4】選択的に周辺機器が接続され、この周辺機器を利用可能な電子機器において、前記電子機器へ供給されている電源状態を判別する手段と、前記電源状態から、前記周辺機器へ供給可能な電力を判別する手段と、前記周辺機器へ供給可能な電源供給情報を通知する手段と、前記周辺機器からの情報を受け、前記周辺機器の動作状況を外部に出力する手段とを具備することを特徴とする電子機器。

【請求項5】電子機器と接続し、この電子機器に拡張機能を提供可能な周辺機器において、前記電子機器からこの周辺機器へ供給される電源の情報を受けとる手段と、前記電源の情報に応じて、前記周辺機器が動作可能か否か判別する動作判定手段と、前記動作判定手段の判定に応じて、動作可能である場合、前記周辺機器を動作させる制御手段と、前記動作判定手段の判定に応じて、前記電子機器へ動作可否を通知する手段とを具備することを特徴とする周辺機器。

【請求項6】前記周辺機器は、前記電子機器から供給される電源の情報に応じて、動作モードを変化させることができあり、前記電源の情報に応じて、前記周辺機器の動作モードを変化させる動作判定手段とを具備することを特徴とする請求項5に記載の周辺機器。

【請求項7】電子機器と、この電子機器に接続し機能を拡張する周辺機器とを有する電子機器システムで用いられる電源制御方法において、前記電子機器は、この電子機器に供給されている電源の状態を判別し、前記電子機器へ供給されている電源の状態に応じて、前記周辺機器

10

へ供給可能な電源供給情報を判別し、前記電源供給情報を前記周辺機器へ送信し、前記周辺機器は、前記電源供給情報を受信し、前記電源供給情報から、前記周辺機器が動作可能か否かを判別し、前記電源供給情報に基づいて前記周辺機器内部のデバイスへ電源を供給することを特徴とする電源制御方法。

【請求項8】前記周辺機器は、さらに、前記動作判定手段の判定に応じて、動作可否を前記電子機器へ通知し、前記電子機器は、前記周辺機器から動作できない旨の通知を受けた場合、前記周辺機器が動作できない旨の通知を外部に出力することを特徴とする請求項7に記載の電源制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子機器に外部接続する周辺機器とを含む電子機器システム及び、電子聞きと周辺機器との間の電源供給制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ノート型のパーソナルコンピュータ（以後、パソコンと称す）は、小型・薄型化が進んでおり、パソコンの筐体内には、最小限の機能のみが内蔵されている。このため、パソコンと周辺機器とを接続するインターフェースとして、USB（Universal Serial Bus）があるが、このUSBを介して接続する周辺機器が多く製品化されている。

【0003】USBでは、パソコンと周辺機器とのコンフィグレーション時には、消費電力100mA以内と規定し、通常の動作時には5V/500mAの消費電力を動作するように規定されている。

【0004】パソコンからこのような周辺機器へ電源供給が可能である場合は、パソコンからの電源供給により、動作可能であるが、パソコンからの電源供給では、動作不可能な光ディスクドライブなどの機器においては、この周辺機器にACアダプタなどの外部電源を接続し、外部電源からの電源供給により動作させていた。

【0005】また、このような電源供給の制御方法として、特開平11-212895号公報には、周辺機器装置の非動作時の消費電力を少なくする電流制御方法が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来技術では、パソコンからの電源供給が可能か否かも判別することはできず、周辺機器に付属のACアダプタを周辺機器に接続し、周辺機器の動作電源としていた。

【0007】例えば、パソコンからの電源供給でも動作可能であるにもかかわらず、外部電源に動作させているという問題もある。また、パソコンから周辺機器へ電源供給する場合は、パソコン自体の電源状態に関わらず、一定の電源を供給しており、パソコンのバッテリがすぐになくなってしまうといった問題もある。

20

30

40

50

【0008】また、上述した特開平11-212895号公報記載の従来技術では、パソコンからUSB周辺機器に対して、電流制御用のデータを送信して、USBデバイス側で消費電力を制御する技術であり、非動作時の消費電力を低減させる技術であり、周辺機器での省電力を目的としたものであり、周辺機器の動作電源をパソコンから供給可能か否かの判断はできないなどの問題があった。

【0009】上記課題を解決するために本発明では、パソコン側と周辺機器との間で、それぞれの機器に最適な電源供給を可能とし、かつ電子機器の省電力化を計ることが可能な電子機器システム、電子機器、周辺機器および電源制御方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1に係る発明では、電子機器と、この電子機器に接続し機能を拡張する周辺機器とを有する電子機器システムにおいて、電子機器は、電子機器へ供給されている電源状態を判別する手段と、電源状態から、周辺機器へ供給可能な電力を判別する手段と、周辺機器へ供給可能な電源供給情報を通知する手段とを具備し、周辺機器は、電子機器から通知された電源供給情報を応じて、周辺機器が動作可能か否かを判別する動作判定手段と、動作判定手段の判定に応じて、動作可能である場合、周辺機器を動作させる制御手段とを具備することを特徴とする。

【0011】このような構成により、電子機器と、周辺機器との間で電源供給情報を送受信し、周辺機器を電子機器からの電源供給に応じて最適な動作を行なわせることが可能な電子機器システムを提供可能である。

【0012】また、請求項4に係る発明では、選択的に周辺機器が接続され、この周辺機器を利用可能な電子機器において、電子機器へ供給されている電源状態を判別する手段と、電源状態から、周辺機器へ供給可能な電力を判別する手段と、周辺機器へ供給可能な電源供給情報を通知する手段と、周辺機器からの情報を受け、周辺機器の動作状況を外部に出力する手段とを具備することを特徴とする。

【0013】このような構成により、選択的に接続された周辺機器へ電源供給する際に、この電子機器の電源状態に応じて電源を供給可能であり、電子機器の省電力化を図る事が可能な電子機器を提供することが可能である。

【0014】また、請求項5に係る発明では、電子機器と接続し、この電子機器に拡張機能を提供可能な周辺機器において、電子機器からこの周辺機器へ供給される電源の情報を受けとる手段と、電源の情報に応じて、周辺機器が動作可能か否か判別する動作判定手段と、動作判定手段の判定に応じて、動作可能である場合、周辺機器を動作させる制御手段と、動作判定手段の判定に応じ

10

20

30

40

50

て、電子機器へ動作可否を通知する手段とを具備することを特徴とする。

【0015】このような構成により、接続された電子機器から提供される電源の情報に応じて、周辺機器の動作可否及び動作状態を制御することが可能な周辺機器を提供することが可能である。

【0016】また、請求項7に係る発明では、電子機器と、この電子機器に接続し機能を拡張する周辺機器とを有する電子機器システムで用いられる電源制御方法において、電子機器は、この電子機器に供給されている電源の状態を判別し、電子機器へ供給されている電源の状態に応じて、周辺機器へ供給可能な電源供給情報を判別し、電源供給情報を周辺機器へ送信し、周辺機器は、電源供給情報を受信し、電源供給情報から、周辺機器が動作可能か否かを判別し、電源供給情報に基づいて周辺機器内部のデバイスへ電源を供給することを特徴とする。

【0017】このような構成により、電子機器と、周辺機器との間で電源供給情報を送受信し、周辺機器を電子機器からの電源供給に応じて最適な動作を行なわせることが可能な電源制御方法を提供することが可能である。

【0018】

【発明の実施の形態】以下本発明に係る実施の形態を、図面を参照して説明する。本実施形態では、電子機器の例として、パソコンを用いて説明する。

【0019】図1に第1の実施の形態に係るパソコンと、パソコンに接続する周辺機器の斜視図を示す。

【0020】本実施形態では、パソコン1と周辺機器の例として、CD-ROMドライブ2がUSB3を介して接続している例を説明する。

【0021】パソコン1は、本体ケース4と表示部ケース5とLCDパネル6とキーボード7とを有する。本体ケース4はその上面部にキーボード7を配設している。本体ケース4と表示部ケース5とは、ヒンジ部8により回動可能に接続している。表示部ケース5はヒンジ部8を介して矢印A-B方向に回動可能であり、キーボード7を覆う閉位置とキーボード7を使用可能な状態にする開位置との間で回動可能である。表示部ケース5は、LCDパネル6の表示領域が可視状態となるようLCDパネル6の周辺部を保持している。

【0022】またCD-ROMドライブ2は、光ディスクのデータを読み取り、USB3を介してパソコン1へデータ転送を行なったり、パソコン1から送信されるデータを、光ディスクに書き込むデバイスである。

【0023】続いて、図2にパソコン及びCD-ROMドライブのハードウェア構成図を示す

【0024】パソコン1内部は、パソコン1全体の制御を司るCPU11と第1のブリッジ回路12とは64ビット幅のデータバスによって接続しており、第1のブリッジ回路12とメモリ13との接続はメモリバスを介して接続している。また、

【0025】第1のブリッジ回路12と第2のブリッジ回路14とは、32ビット幅のデータバスを有する第1のバス15によって接続している。

【0026】第2のブリッジ回路14には、USBコントローラ16が内蔵されており、このUSBコントローラ16とUSBのインターフェース18とが接続されている。USBインターフェース18はパソコン1の本体ケース4の背面に露出されて設けられている。

【0027】また、第2のブリッジ回路14に接続している第2のバス19を介して、電源応力供給手段20が接続されている。

【0028】CPU11は、パソコン1全体の動作制御およびデータ処理等を実行するものであり、メモリ13内のプログラムを実行する。

【0029】第1のブリッジ回路12は、CPU11と第1のバス15に接続するデバイスとの間を繋ぐブリッジLSIであり、第1のバス15のバスマスターデバイスの1つとして機能する。この第1のブリッジ回路12は、メモリバスを介してメモリ13のアクセス制御を行なう機能などを有している。

【0030】メモリ13は、オペレーティングシステム、BIOSプログラムや、実行対象のアプリケーションプログラムおよび処理データなどを格納するメモリデバイスであり、複数のDRAMによって構成している。

【0031】第1のバス15はクロック同期型の入出力バスであり、第1のバス15上の全てのサイクルは、第1のバス15のクロックに同期して行う。この第1のバス15は、時分割的に使用されるアドレス/データバスを有している。

【0032】第2のブリッジ回路14は、第1のバス15と第2のバス19との間を繋ぐブリッジLSIであり、第1のバス15と第2のバス19との間のバス変換等を行う。

【0033】第2のブリッジ回路14から伸びる第2のバス19には、電源供給能力判断手段が接続されている。

【0034】第2のブリッジ回路14には、USBデバイスとの間でのデータの送受信制御やプロトコル制御などを行なうUSBコントローラ16が内蔵されている。

【0035】USBコントローラ16には、USBデバイスと接続するための物理的インターフェースとなるUSBインターフェース18が接続されており、USBインターフェース18にUSBケーブル3が接続される。

【0036】電源供給能力判別手段20は、CD-ROMドライブ2へ供給可能な最大電源供給能力情報をUSB3を介して出力したり、パソコン1自体へ供給されている電源情報の判断を行なう。例えば、パソコン1にACアダプタが接続されているか否かの判断や、パソコン1バッテリ(図示せず)残量などの条件から、USB3を介して接続する周辺機器へ供給可能な電力を判断す

る。

【0037】次に、CD-ROMドライブ2は、USB3と接続するUSBインターフェース21と、USBを介してデータの送受信の制御を行なうUSBコントローラ22と接続している。

【0038】また、USBコントローラ22は、CD-ROMドライブ内の、内部バス23と接続している。また内部バス23には、CD-ROMドライブ2全体の動作制御を行なう制御部24と、CD-ROMのデータ読み取り/書き込みデバイスとしてのドライブ部25と、CD-ROMドライブ2内の電源制御を行なう電源制御部26と、USB3を介してパソコン1からの供給可能な電力の情報(以後、電源供給能力情報と称す)に応じて、CD-ROMドライブの動作制御を指示する動作判定手段27とが接続している。

【0039】USBインターフェース21およびUSBコントローラ22の動作については、パソコン1に内蔵されているものと機能的に同一のため、説明は省略する。

【0040】制御部24は、CD-ROMドライブ2の動作制御を行なうものであり、ドライブ部25は、CD-ROMの駆動を行なうものである。

【0041】動作判定手段27は、パソコン1から電源供給能力情報を受け取り、受け取った電源供給能力情報から、最適な動作を決定するものである。これは図示しない記憶手段に、パソコン1から受け取った電源供給能力情報とそれに対応した動作モードを決定するテーブルを記憶しており、このテーブルを参照して動作モードを決定する。電源制御手段は、この動作判定手段で決定された動作モードに従って、CD-ROMドライブ2の電源制御を行なうものである。

【0042】次に図3及び図4を用いて、パソコン1とCD-ROMドライブ2との間の動作制御について説明する。

【0043】図3にパソコン1の動作フローを示し、図4にCD-ROMドライブ2の動作フローを示す。

【0044】パソコン1のCPU11は電源供給能力判別手段20へ、パソコン1の電源供給能力情報を読み取ることを指示する。

【0045】電源供給能力判別手段20は、パソコン1がAC電源(ACアダプタ)に接続されているか否かを判断する(ステップS102)。

【0046】パソコン1がACアダプタと接続されている場合には(ステップS102のYES)、CD-ROMに対して、最大の電源供給を行なうことが可能と判断して、電源供給能力判別手段20は、CPU11へ電源供給能力を通知し、CPU11は、USBコントローラ16、USBインターフェース18及びUSB3を介して、CD-ROM2へ電源供給可能な情報を送信する(ステップS103)。

【0047】ここで、例えば、パソコン1から供給可能な最大電流を1Aと設定した場合、CD-ROMドライ

ブ2へ、1 Aの電流を供給可能である旨通知する。

【0048】CD-ROMドライブ2では、USB規格の500mA以上の電流で動作する機器も多く、そのような機器の場合CD-ROMドライブ2をACアダプタにより外部電源から電源供給を受けている。本実施形態では、CD-ROMドライブ2に対して、USB規格で定められている500mA以内で動作するモード（以後、標準モードと称す）で動作させるか、500mAより上の電流で動作するモード（以後、拡張モードと称す）、つまり従来のACアダプタによる電源で動作するモードで動作させるかをパソコン1からの電源供給情報に応じて、パソコン1からの供給電力でも拡張モードで動作させることが可能である。

【0049】CD-ROMドライブ2では、パソコン1から、電源供給能力を受信し（ステップS201）、受信した電源供給能力から、CD-ROMドライブ2が動作可能か否か判定する（ステップS202）。

【0050】ここでは、前述のテーブルを参照して、動作判定手段27が、標準モードで動作可能か、拡張モードで動作可能かを判定する。判定した結果、いづれかの動作モードで動作可能であると判断した場合は（ステップS203のYES）、パソコン1へ、通知された電源供給で動作可能である旨通知し（ステップS204）、パソコン1は、このパソコン1が供給可能な電力をCD-ROMドライブ2へ供給する。

【0051】また、動作判定手段27において、CD-ROMドライブ2が拡張モードで動作可能と判定された場合は、電源制御部26が、USBインターフェース21を介して、パソコン1から供給される電力でCD-ROMドライブ2内のデバイスへ電力を供給し、制御部24はCD-ROMドライブ2の最適動作を制御する。

【0052】また、ステップS102において、パソコン1がAC電源に接続されていないと判断された場合（ステップS102のNO）、電源供給能力判別手段20はパソコン1に接続されているバッテリの残量を確認する。ここで、バッテリ残量に応じて、CD-ROMドライブ2への通知が変化するが、本実施形態では、バッテリ残量が3/4の場合と、1/2の場合とで動作を変える例を示す。

【0053】バッテリ残量が3/4以上ある場合は（ステップS104のYES）、パソコン1から、CD-ROMドライブ2には、パソコン1が供給可能な最大電源供給能力の3/4の値を出力可能であると通知する（ステップS105）。本実施形態では、最大電源供給能力が1Aの例であるので、ここでは750mAを出力可能である旨通知する。

【0054】CD-ROMドライブ2では、パソコン1から、電源供給能力を受信し（ステップS201）、受信した電源供給能力から、CD-ROMドライブ2が動作可能か否か判定する（ステップS202）。ここで

10

は、電流が500mA以上の場合にこの動作可能であり、500mAより低い場合はCD-ROMドライブ2はパソコン1からの供給電力では動作不可能と判断するため、CD-ROMドライブ2は拡張モードで動作可能である旨パソコン1へ通知する。

【0055】ただし、このCD-ROMドライブ2は10倍速の動作を行なう場合に800mA必要であるとすると、制御部24は、パソコン1から供給される供給電流の750mAの範囲内CD-ROMドライブ2の最適動作を制御する。また、この際、パソコン1へ、CD-ROMドライブ2は、10倍速の動作はできない旨の情報を通知し、パソコン1は、その情報を受け取り、LCDパネル6に表示する。

【0056】また、バッテリ残量が3/4より少なく（ステップS104のNO）、1/2以上ある場合は（ステップS106のYES）、パソコン1はCD-ROMドライブ2に、パソコン1が供給可能な最大電源供給能力の1/2の値である500mAを出力可能であると通知する（ステップS106）。

【0057】この場合も、CD-ROMドライブ2の制御部24は、パソコン1から供給される供給電流の500mA範囲内CD-ROMドライブ2の最適動作を制御する。

【0058】バッテリ残量が1/2より少ない場合は、500mAより小さい値を出力可能である旨CD-ROMドライブ2へ通知する（ステップS108）。

【0059】CD-ROMドライブ2は、パソコン1からの供給電力では動作可能ではないと判断し（ステップS203のNO）、CD-ROMドライブ2は、パソコンに対して、動作不可能である旨通知する（ステップS205）。

【0060】通知を受けたパソコン1は、LCD上に、CD-ROMドライブ2に電源供給のアダプターを接続する旨表示する。

【0061】上述のように、パソコンから周辺装置へ供給可能な電力の情報を通知し、周辺装置は自装置の動作に必要な電力と、供給電力とから、動作可能か否か判断し、パソコンからの供給電力で動作不可能の場合のみ、外部電源で動作する。

【0062】また、パソコンから供給可能な電力をパソコンの電源状態に応じて変化させることで、パソコン自体の省電力化も図る事が可能であり、パソコンの電源状態に応じて、周辺機器へ供給する電力を変化させ事が可能である。

【0063】本発明ではその主旨を逸脱しない範囲であれば、上記の実施形態に限定されるものではなく、周辺機器としては、CD-ROMドライブ以外の周辺機器にも適用可能である。

【0064】

10

【発明の効果】以上詳述した発明によれば、パソコンか

9

ら周辺装置へ供給可能な電力の情報を通知し、周辺装置は自装置の動作に必要な電力と、供給電力とから、動作可能か否か判断し、パソコンからの供給電力で動作不可能の場合のみ、外部電源で動作する。また、パソコンから供給可能な電力をパソコンの電源状態に応じて変化させることで、パソコン自体の省電力化も図る事が可能であり、パソコンの電源状態応じて、周辺機器へ供給する電力を変化させることが可能であり、パソコンと周辺機器のそれぞれの機器において、最適な電源供給制御を行うことが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態に係るパソコンとCD-ROM
ドライブの斜視図。

【図2】第1の実施形態に係るパソコンのハードウェア構成図。

【図3】第1の実施形態に係るパソコンのフローチャート。

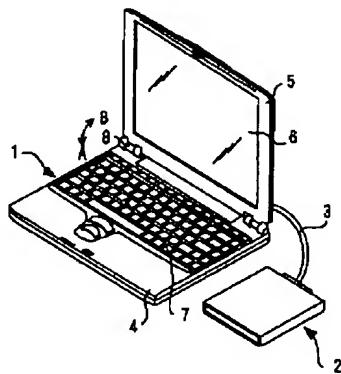
【図4】第1の実施形態に係るCD-ROMドライブのフローチャート。

【符号の説明】

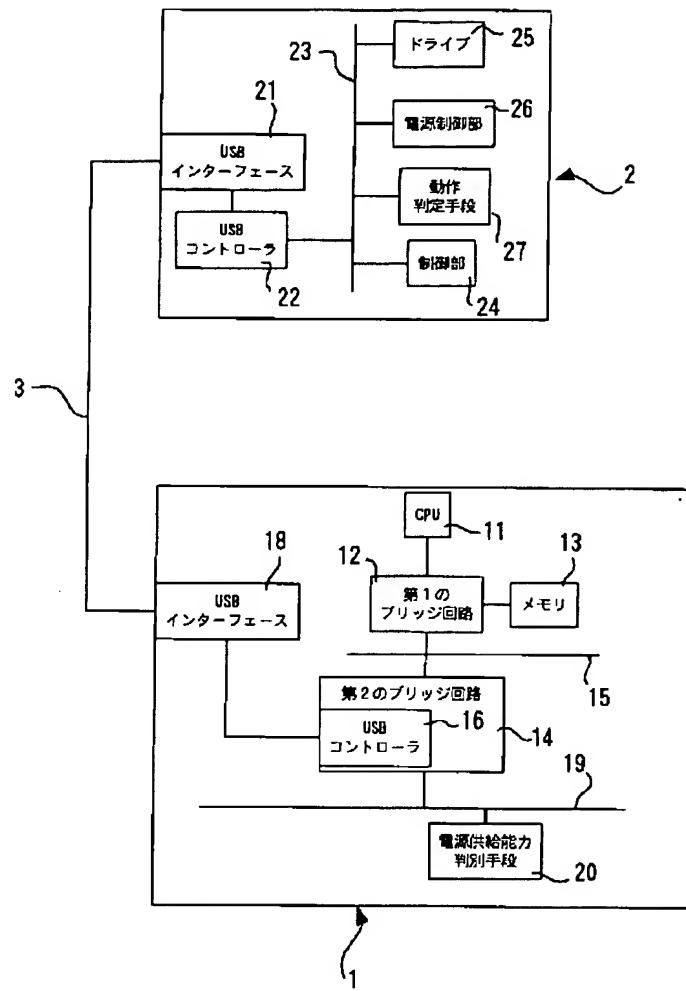
1…パソコン 2 7…動作モード判定手段

1
 2…CD-ROMドライブ
 3…USB
 4…本体ケース
 5…表示部ケース
 6…LCDパネル
 7…キーボード
 8…ヒンジ部
 11…CPU
 12…第1のブリッジ回路
 10 13…メモリ
 14…第2のブリッジ回路
 15…第1のバス
 16、22…USBコントローラ
 18、21…USBインターフェース
 19…第2のバス
 20…電源供給能力判別手段
 23…内部バス
 24…制御バス
 25…ドライブ部
 20 26…電源制御部
 27…動作モード判定手段

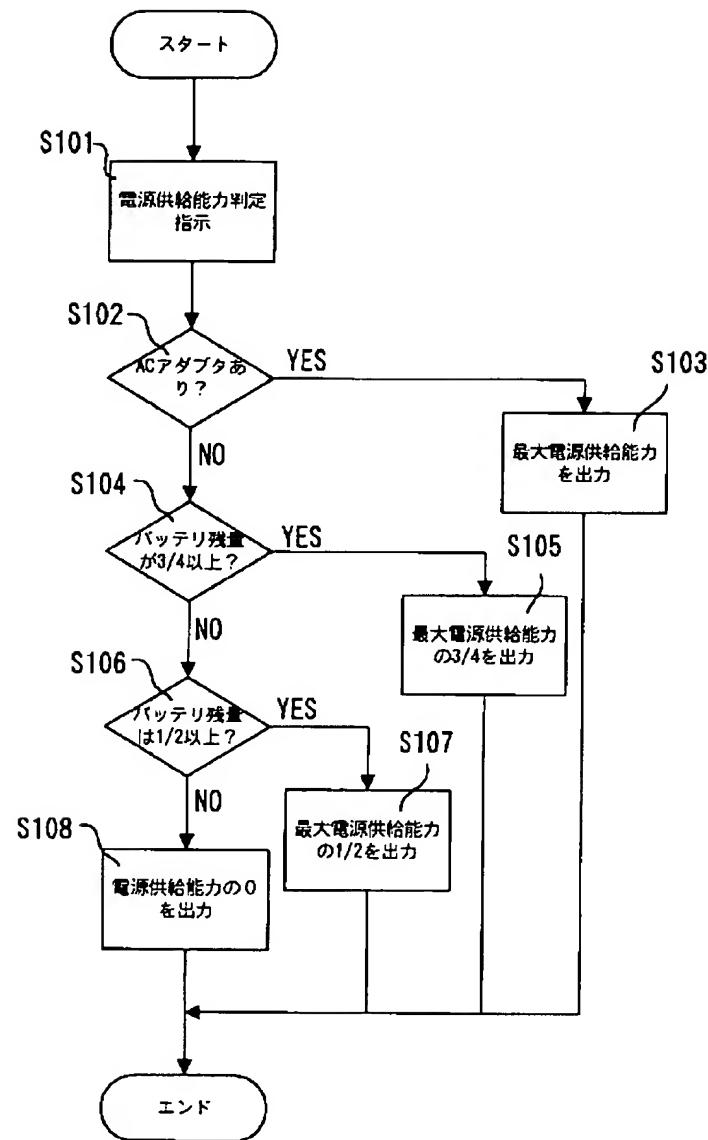
[図1]



【図2】



【図3】



【図4】

